

INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD II

Vzdělávání pro udržitelný život, rozvoj a zdraví (dále VUR)
ve 21. století



**Rozmanitost života jako důsledek
dědičnosti a proměnlivosti**

ŽIVOT - OBECNÉ VLASTNOSTI (III.)
(ROZMNOŽOVÁNÍ a základy genetiky: dědičnost, proměnlivost)

Ing. Helena Jedličková, Ph.D.

ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY



- **!! GENETIKA = věda o dědičnosti a proměnlivosti !!**
- **1, DĚDIČNOST = schopnost rodičovských organismů předávat své vlastnosti v podobě VLOH potomkům.**
- **Projevuje se při rozmnožování**
- **Umožňuje zachovat charakteristické vlastnosti organismů, (př. 1a,b) tzn.**

ZACHOVÁNÍ BIOLOGICKÉHO DRUHU !!

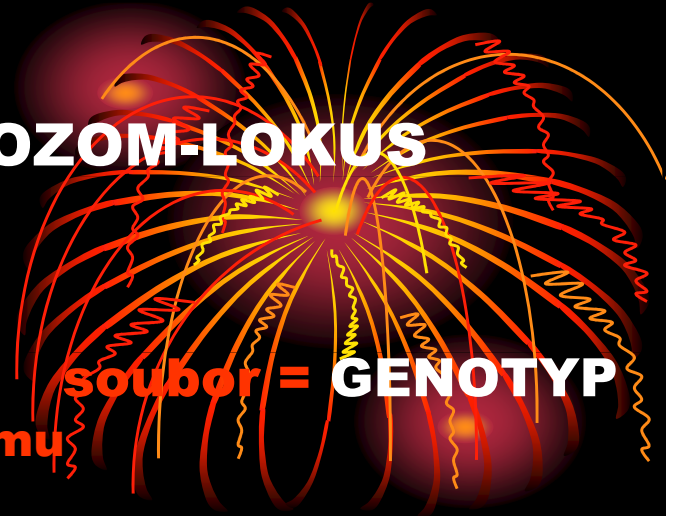
- **2, PROMĚNLIVOST = schopnost organismů měnit své vlastnosti**
příčiny:
 - a, **genetické (křížení a mutace)**
 - b, **vliv prostředí (u kvantitativních znaků i vyvolání mutací)****Umožňuje adaptaci organismu na prostředí (př.2a,b) tzn.**

VÝVOJ BIOLOGICKÉHO DRUHU !!

DĚDIČNOST A PROMĚNLIVOST UMOŽŇUJÍ EVOLUCI NA ZEMI

GEN – VLOHA – ZNAK – ALELA -CHROMOZOM-LOKUS

ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY (př.3)



GEN = VLOHA

- = informace pro vytvoření určité vlastnosti organismu
- = informace pro syntézu určité látky (enzymu, hormonu, barviva)
INFORMACE PRO UTVOŘENÍ BIOCHEMICKÉHO ZNAKU
- = úsek DNA, který nese informaci o tvorbě bílkoviny

soubor = GENOTYP

ZNAK = vytvoření bílkoviny

= realizace genetické informace = exprese (projev) genu

soubor = FENOTYP

ALELA = konkrétní forma genu (nese informaci o tvorbě látky- např. barviva)

(buňka diploidní-2 alely, haploidní-1 alela,, homozygót (aa, AA) heterozygót aA
dominance a recesivita úplná, neúplná-intermediarita, kodominance

Soubor dědičných informací (genů) je v převážné části soustředěn v buněčném jádře !!

CHROMOZOM = útvar v buněčném jádře, jsou zde vázány geny. soubor = KARYOTYP

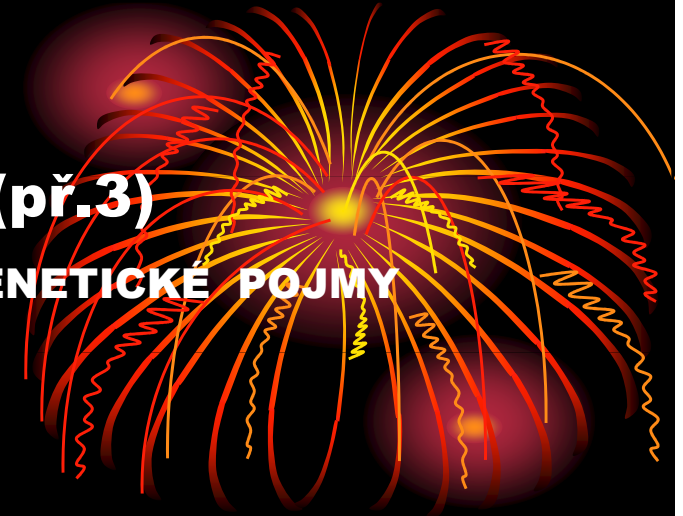
Tvar a počet chromozomů charakterizuje biologický druh !!

LOKUS = úsek DNA obsahující 1 gen

(CHROMOZOMOVÁ MAPA)

GENY VELKÉHO A MALÉHO ÚČINKU (př.3)

VLASTNOSTI ORGANISMU - ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY



- **GENY VELKÉHO ÚČINKU**

- na tvorbě znaku (většinou kvalitativního) se podílí málo genů – často jeden (př. žlutá barva blatouchu)
= gen má velký fenotypový význam
- vliv prostředí má malý význam

- **GENY MALÉHO ÚČINKU**

- na tvorbě znaku (většinou kvantitativního) se podílí mnoho genů (př. hmotnost organismu)
= gen má malý fenotypový účinek
- vliv prostředí má velký význam

- **GENOTYP = SOUBOR GENŮ V ORGANISMU**

- **GENOM = SOUBOR GENŮ V BUŇCE**

- **GENOFOND = SOUBOR GENŮ V POPULACI**

ZNAKY – VLASTNOSTI ORGANISMŮ

ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY



- **třídění znaků – vlastností :**
 - **morfologicko-anatomické**
 - **funkční = fyziologické**
 - **psychické**

Všechny jsou podmíněny biochemicky (enzymy)

A, KVALITATIVNÍ – rozdílné varianty (krevní skupiny)

B, KVANTITATIVNÍ – plynulý vývoj variant (velikost)

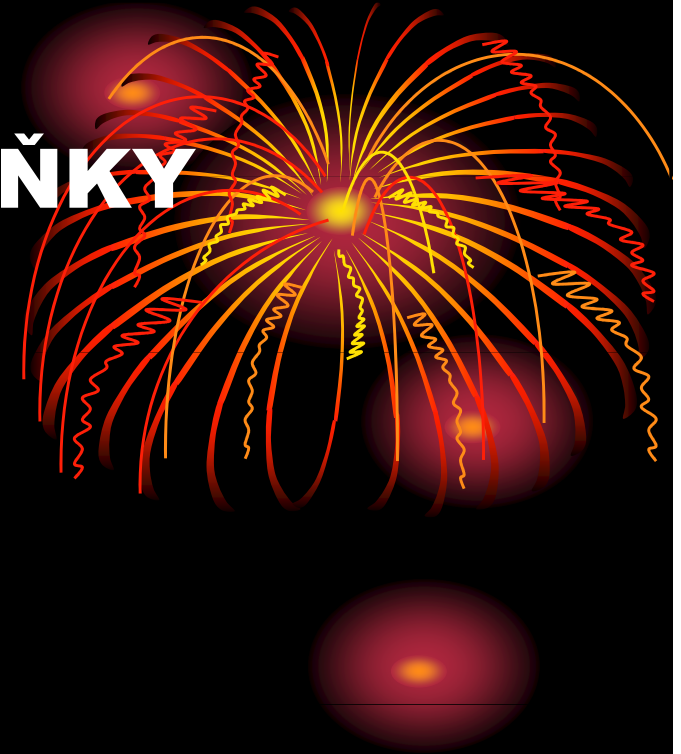
Někdy nelze přesně rozhodnout, je-li znak kvalitativní nebo kvantitativní

FENOTYP = SOUBOR VŠECH ZNAKŮ

- základ = genotyp + vliv prostředí

GENETIKA NA ÚROVNI BUŇKY

- ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY (př.1,2)



- **CHROMOZÓM = 1 segment DNA**
- **!! POČET CHROMOZOMŮ URČUJE BIOLOGICKÝ DRUH !!** (př. člověk 23 párů=46)
 - chromozomy somatické („tělesné“) – autozomy= obsahují geny, určující všechny vlastnosti kromě pohlaví
 - Chromozomy pohlavní – gonozomy = určují pohlaví jedince, značí se X a Y, chromozómy se geneticky liší

Karyotyp = počet a tvar chromozomů v jádře

GENETIKA NA ÚROVNI ORGANISMU

ROZMNOŽOVÁNÍ NEPOHLAVNÍ, POHLAVNÍ, KŘÍŽENÍ



■ ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY (př.1,2,3)

- **Generace rodičovská = PARENTÁLNÍ (P)**
- **Generace potomků = FILIÁLNÍ (F1, F2...)**

Přenos genetické informace z generace na generaci se děje při ROZMNOŽOVÁNÍ

-- NEPOHLAVNÍ – potomci = KLONY = geneticky shodní s rodiči,
při vzniku rozdílů ve znacích se uplatňuje vnější prostředí
(využití v zemědělství – vegetativní množení rostlin- udržení znaků)

-- POHLAVNÍ – potomci získávají vlohy od otce i od matky
= geneticky rozdílní s rodiči, při vzniku rozdílů ve znacích se uplatňuje kombinace alel
(využití v zemědělství – šlechtitelství- jedinci s novými vlastnostmi. K zachování získaných vlastností se využívá příbuzenské křížení = INBREEDING = otec x dcera)

KŘÍŽENÍ = HYBRIDIZACE = cílené pohlavní rozmnožování organismů za účelem sledování a získávání určitých znaků u potomků.
= základní metoda genetického výzkumu a šlechtitelství

DĚDIČNOST kvalitativních znaků: J. G. MENDEL

ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY (př.4)

DĚDIČNOST ZNAKU URČENÉHO JEDNÍM GENEM(1)

- a, projev genu nezávisí na pohlaví (AUTOZOMÁLNÍ DĚDIČNOST)

- monohybridismus s úplnou dominancí:

1, P: AA x AA nebo aa x aa = křížení stejných homozygótů
F1, F2, F3 : = AA (nebo aa) = uniformní hybridy = čistá linie

2, P: AA x aa = křížení různých homozygótů
F1 : = Aa = uniformní hybridy = fenotypově shodní s dominantním homozygotem
= I. MENDELŮV ZÁKON: O uniformitě F1 generace

3, P: Aa x aa nebo Aa x AA = křížení homozygota s heterozygotem
F1 : = Aa , aa nebo AA = štěpný poměr 1:1 = potomci nejsou uniformní

4, P: Aa x Aa = křížení heterozygótů
F1 : = 1AA : 2Aa : 1 aa = **genotypový štěpný poměr**
F1 : = 3 : 1 = **fenotypový štěpný poměr**
= II. MENDELŮV ZÁKON: O křížení heterozygótů (v F2 generaci)

- dyhybridismus s úplnou dominancí:

P: AABB x aabb = dědičnost dvou genů „A“ a „B“
gamety: AB, Ab, aB, ab AA bb, aa BB = šlechtitelské novinky
= III MENDELŮV ZÁKON: O volné kombinovatelnosti genů

DĚDIČNOST kvalitativních znaků - ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY

DĚDIČNOST ZNAKU URČENÉHO JEDNÍM GENEM(2)

- **b, projev genu závisí na pohlaví :**
- geny leží na pohlavních chromozomech (GENOZOOMÁLNÍ DĚDIČNOST)
- **CHROMOZOMOVÉ URČENÍ POHLAVÍ: Chromozomy X a Y**
 - A, savčí typ: (typ *Drosophila*)- savci včetně člověka (obojživelníci, plazi, hmyz)
 - samičí pohlaví XX – vajíčka pouze chromozom X
 - samčí pohlaví XY – spermie chromozom X nebo Y v poměru 1:1
 - X chromozomová dědičnost (člověk asi 50 genů)..nemoci vázané na pohlaví – př. hemofilie
 - B, ptačí typ: (typ *Abraxas*)- ptáci, některé ryby, motýly
 - samičí pohlaví XY
 - samčí pohlaví XX
 - C, neexistuje chromozom Y - př. vosy, kobylky, samčí pohlaví = X
 - D, včely – rozlišení je dáno vnějšími faktory = potravou

C, znaky pohlavně ovlivněné-přítomnost pohlavních hormonů
(př. PP-plešatost)

PROMĚNLIVOST ORGANISMŮ = VARIABILITA

– ZÁKLADNÍ GENETICKÉ POJMY

- 1, PŘÍČINY GENETICKÉ (včetně mutací)
- 2, VLIV PROSTŘEDÍ
- **MUTAGENY:**
 - fyzikální = radiomutace (ionizující, gama, UV-záření)
 - chemické = chemomutace (pesticidy, konzervační látky, těžké kovy, peroxidy.)

GENOVÉ INŽENÝRSTVÍ:

**Geny (skupiny genů) jsou přenášeny prostřednictvím virů nebo plazmidů bakterií =
= rozšíření genomu buňky = vznik nového jedince (cultivaru nebo i druhu)**

**Užití: -výroba hormonů (inzulin), enzymů, geneticky upravovaných jedinců,
geneticky upravovaných potravin, surovin aj.**

Tématické okruhy-klíčová slova



- **Tématický okruh :**
- **Rozmnožování - orgány a orgánové soustavy**
- **Způsoby rozmnožování organismů-nepohlavní-klony, pohlavní-potomstvo.**

- **Tématický okruh: Dědičnost a proměnlivost**
- **Genetika -dědičnost - charakteristika - J.G. Mendel - význam,**
- **cytologické základy dědičnosti - nukleové kyseliny, chromozómy,dělení buněk,přenos genetické informace, genetické pojmy-gen, alela, vloha, lokus, genotyp, genom, dědičnost a pohlaví, homozygot a heterozygot**

- **Genetika -dědičnost a proměnlivost, dominance, recesivita, neúplná dominance, kodominance-krevní skupiny člověka, znak, vlastnost ,fenotyp, Mendlovy zákony, křížení-hybridizace, dědičnost kvalitativních znaků-proměnlivost diskontinuální, dědičnost kvantitativních znaků- geny malého účinku-proměnlivost kontinuální, vlastnosti dědičné a získané, příbuzenské křížení a inbrední deprese, křížení nepříbuzných jedinců-heteroza v F1, adaptace, vliv prostředí, mutace, šlechtění.**

ORGANISMY, ČLOVĚK A JEJICH PROSTŘEDÍ = INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD III

3. semestr ak. rok 2009/2010

